

Japanese Patent Application Laid-Open No. 63-41000 (1988):

“VEHICLE SPEED MEASUREMENT APPARATUS”

The following are excerpts from the above publication:

According to a structure disclosed in this invention, by way of example, image capturing units are installed in the same condition with respect to a road, a vehicle number of a running vehicle is identified by the image capturing units and an image processing unit, a difference in image capturing time when a running vehicle of the same vehicle number is first detected, and an installation interval of the image capturing units is divided by the difference in image capturing time, thereby calculating a running speed of the vehicle.

In such ways, the difference in image capturing time is obtained based on images that were captured surely with the same vehicle as an object, and the running speed of the vehicle is obtained based on the difference in image capturing time and the initially set installation interval of the image capturing units. This allows the vehicle running speed to be measured accurately.

(Preferred Embodiment)

This invention will now be described in detail based on an embodiment illustrated in the drawings. Fig. 1 is a block diagram illustrating a vehicle speed measurement apparatus according to an embodiment of this invention. In Fig. 1, reference numerals 1a and 1b denote first and second television cameras as image capturing units, respectively, which are attached to poles and the like provided standing with a predetermined interval at the side of a road in a vehicle running direction, to capture images of a number plate N of a vehicle C running on the road.

The first and second television cameras 1a and 1b each include a high-speed open/close shutter and a solid-state imaging device (CCD) for converting an image into an electric signal and extracting the signal, and capture images of the number plate N of the running vehicle C at set intervals t (1/60 sec, for example) with a set shutter speed (1/1000 sec, for example) to thereby output a stationary image signal.

Reference numerals 2a and 2b denote image processing devices as image processing units, respectively, each converting the respective stationary image signals from the first and second television cameras 1a and 1b from analog to digital by an A/D converting part, storing the image after the A/D conversion in an image memory part, subjecting the stationary image captured in the image memory part to sampling or scanning to conduct an image process thereon, cutting the vehicle number out of the image of the number plate N to identify the number, and inputting the number to a control device 5 including a CPU 3 and a memory 4.

The control device 5 includes the memory 4, a running speed calculating unit 6, a setting unit 7, a running speed determining unit 8, and a display controlling unit 9, as illustrated in Fig. 2.

Upon identifying an image of the same vehicle number as that in the image processing device 2a on the front side in the running direction of the vehicle C by the image processing device 2b on the rear side based on the images processed by the image processing devices 2a and 2b, the running speed calculating unit 6 calculates the running speed of the vehicle C from the difference in image capturing time thereof and an installation interval between the image processing devices 2a and 2b based on those images, and stores the vehicle number of the vehicle C whose running speed has been calculated by inputting the number to the memory 4.

The running speed determining unit 8 inputs the running speed calculated by

the running speed calculating unit 6 and a set running speed set by the setting unit 7 for comparison, and when the calculated running speed is greater than the set running speed, outputs a control signal to the display controlling unit 9. Further, the running speed determining unit 8 sends a signal to the memory 4, wherein the calculated running speed is smaller than the set running speed, the vehicle number of the vehicle C stored in the memory 4 is erased. On the other hand, when the calculated running speed is greater than the set running speed, the vehicle number of the vehicle C stored in the memory 4 is transferred to the display controlling unit 9 as a vehicle number of a vehicle exceeding a speed.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-41000

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)2月22日

G 08 G 1/09
G 01 P 3/36
G 08 G 1/01
1/10

6821-5H
C-8203-2F
6821-5H
6821-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 車両速度計測装置

⑯ 特 願 昭61-184751

⑰ 出 願 昭61(1986)8月5日

⑱ 発 明 者 藤 河 義 昌 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 立石電機株式会社
内

⑲ 出 願 人 立石電機株式会社 京都府京都市右京区花園土堂町10番地

⑳ 代 理 人 弁理士 岡田 和 秀

明 細 書

1. 発明の名称

車両速度計測装置

2. 特許請求の範囲

(1) 車両の走行方向に所定間隔を隔てて設けられて走行車両のナンバープレートの画像を撮影する撮像手段と、

前記撮像手段の画像を処理して車両番号を認識する画像処理手段と、

同一車両番号の画像に基づいてその撮影時間差と前記撮像手段の設置間隔とから当該車両の走行速度を算出する走行速度算出手段とを備えた車両速度計測装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の分野)

本発明は、道路を走行する自動車やオートバイなどの車両の速度を計測する車両速度計測装置に関する。

(従来技術とその問題点)

従来の車両速度計測装置は、路側に、走行車両

に対して所定期間で電磁波を投射する速度センサを設置し、投射電磁波が車両から反射され、その反射した電磁波を受けるようになったときに、その投射時から受波時までの時間差に基づいて、速度センサの設置位置から車両までの距離を算出し、それらの所定期間ごとの距離の差を所定期間で割ることによって車両の走行速度を計測していた。

しかしながら、このような構成を有する従来例の場合では、電磁波がボンネットの前端部に当たって反射するときとフロントガラスに当たって反射するときとで距離差を生じ、また、道路を走行する車両が多い場合には、その電磁波が同一車両から反射されたものかどうかを判別しづらく、車両速度の計測精度が低下する欠点があった。

(発明の目的)

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、車両速度を精度良く計測できるようにすることを目的とする。

(発明の構成と効果)

本発明の車両速度計測装置は、このような目的

を達成するために、車両の走行方向に所定間隔を隔てて設けられて走行車両のナンバープレートの画像を撮影する撮像手段と、前記撮像手段の画像を処理して車両番号を認識する画像処理手段と、同一車両番号の画像に基づいてその撮影時間差と前記撮像手段の設置間隔とから当該車両の走行速度を算出する走行速度算出手段とを備えて構成する。

この構成によれば、例えば、撮像手段を道路に対して同一状態で設置しておき、走行車両の車両番号を撮像手段と画像処理手段とにより認識し、車両番号が同一の走行車両を最初に検出したときの撮影時間差を求め、撮像手段の設置間隔を撮影時間差で割ることによって車両の走行速度を算出することができる。

したがって、確実に同一車両を対象として撮影した画像に基づいて撮影時間差を求め、その撮影時間差と、初期設定される撮像手段の設置間隔とから車両の走行速度を求めるから、車両走行速度の計測を精度良く行なえるようになった。

換即でA/D変換し、そのA/D変換後の画像を画像メモリ部に記憶し、その画像メモリ部に取り込まれた静止画像をサンプリングあるいは走査して画像処理を行ない、かつ、ナンバープレートNの画像から車両番号を切り出して認識し、CPU3とメモリ4とから成る制御装置5に入力するようになっている。

前記制御装置5には、第2図に示すように、前記メモリ4、走行速度算出手段6、設定器7、走行速度判定手段8および表示制御手段9が備えられている。

前記走行速度算出手段6は、画像処理装置2a、2bで処理した画像に基づき、車両Cの走行方向後方側の画像処理装置2bにおいて前方側の画像処理装置2aにおけるものと同一車両番号の画像を認識したときに、それらの画像に基づき、その撮影時間差と撮像処理装置2a、2bの設置間隔とから当該車両Cの走行速度を算出するとともに、走行速度を算出した当該車両Cの車両番号をメモリ4に入力して記憶するようになっている。

(実施例の説明)

以下、本発明を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。第1図は、本発明の実施例に係る車両速度計測装置の構成を示すブロック図である。この図において、1a、1bは、それぞれ撮像手段としての第1および第2テレビカメラであり、道路の路側に車両の走行方向に所定間隔を隔てて立設された支柱等に取り付けられ、道路を走行する車両CのナンバープレートNの画像を撮影するように構成されている。

この第1および第2テレビカメラ1a、1bそれぞれは、高速開閉のシャッターを有するとともに、画像を電気信号に変換して取り出す固体撮像素子(CCD)を備え、走行車両CのナンバープレートNの画像を設定周期t(例えば、1/80sec)ごとに設定シャッター速度(例えば、1/1000sec)で撮影して静止画像信号を出力するように構成されている。

2a、2bは、それぞれ画像処理手段としての画像処理装置であり、第1および第2テレビカメラ1a、1bそれぞれからの静止画像信号をA/D変

換した画像信号をA/D変換し、そのA/D変換後の画像を画像メモリ部に記憶し、その画像メモリ部に取り込まれた静止画像をサンプリングあるいは走査して画像処理を行ない、かつ、ナンバープレートNの画像から車両番号を切り出して認識し、CPU3とメモリ4とから成る制御装置5に入力するようになっている。

前記走行速度判定手段8は、前記走行速度算出手段6で算出した走行速度と、設定器7で設定された設定走行速度とを入力して比較し、算出走行速度が設定走行速度よりも大のときに表示制御手段9に制御信号を出力するようになっている。また、この走行速度判定手段8からメモリ4に信号が送られ、算出走行速度が設定走行速度よりも小のときにはメモリ4に記憶された当該車両Cの車両番号を消去し、逆に、算出走行速度が設定走行速度よりも大のときにはメモリ4に記憶された車両番号を速度超過車両の車両番号として表示制御手段9に伝送するようになっている。

前記表示制御手段9では、前記制御信号にตอบสนองして表示制御信号を出力するようになっており、その表示制御信号にตอบสนองし、表示路10において、「速度落とせ」の警告ランプを点灯するとともに、前記メモリ4から伝送された速度超過車両の車両番号を表示するように構成されている。

また、表示制御手段9では、前記制御信号にตอบสนองして、モニタ11および外部メモリ12それぞれ

れに信号を出力し、速度超過車両をモニタ11に表示するとともに、速度超過車両の車両番号を外部メモリ12に記憶するようになっている。

更に、路側の所定箇所に走行車両Cの正面からその運転手を撮影可能にカメラ13が設置され、前記制御信号にตอบสนองして表示制御手段9から起動信号を出力し、その起動信号によりカメラ13を作動し、速度違反の証拠などとして残すために、速度超過車両の運転手の写真を撮影するように構成されている。

次に、上記実施例の動作につき、第3図のフローチャートを用いて説明する。

まず、第1テレビカメラ1aによって走行車両CのナンバープレートNの画像を撮影するとともに(S1)、その画像に基づいて当該車両Cの車両番号を画像処理装置2aによって認識する(S2)。

次いで、前述同様に、第2テレビカメラ1bによって走行車両CのナンバープレートNの画像を撮影するとともに(S3)、その画像に基づいて当該車両Cの車両番号を画像処理装置2bによって

認識する(S4)。

しかる後、両画像処理装置2a,2bによって認識した画像にあって同一の車両番号があるときには、それらの撮影時間差と撮像処理装置2a,2bの設置間隔とから、前記走行速度算出手段6によって当該車両Cの走行速度を演算して算出するとともに(S5)、走行速度を算出した当該車両Cの車両番号をメモリ4に入力して記憶する(S6)。

しかる後に、算出した走行速度が設定走行速度よりも大かどうか、即ち、速度が超過しているかどうかを走行速度判定手段8によって判断し(S7)、速度が超過しているときには、表示制御手段9から表示制御信号を出力して、表示器10に当該車両番号と「速度落とせ」の表示によって警告を行ない(S8)、かつ、モニタ11に表示するとともに(S9)、外部メモリ12に速度超過車両の車両番号や超過速度などといった各種違反情報を記憶し(S10)、更には、カメラ13へ起動信号出力する(S11)など、各種の違反処理を行なう。

C…走行車両。

前記ステップS7において、算出した走行速度が設定走行速度よりも小のときには、ステップS8からステップS11までの一連の違反処理をジャンプする。

上記実施例では、前記テレビカメラ1a,1bにおいて、常時、設定周期ごとに設定シャッター速度で撮影して静止画像信号を出力するようにしているが、本発明としては、例えば、車両の走行方向前方側のテレビカメラ1aの設置位置の手前側に走行車両の存在を感知する車両感知器を備え、その走行車両を感知してから、テレビカメラ1a,1bの視野内に走行するであろうタイミングでシャッターを切るように構成するものでも良い。

4、図面の簡単な説明

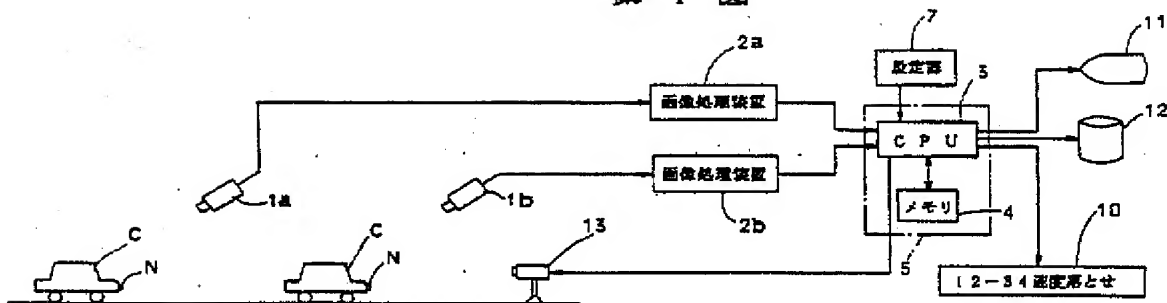
第1図は、本発明の実施例に係る車両速度計測装置の構成を示すブロック図、第2図は、制御装置の構成を示すブロック図、第3図は、本発明実施例の動作を説明するフローチャートである。

1a,1b…撮像手段としてのテレビカメラ、

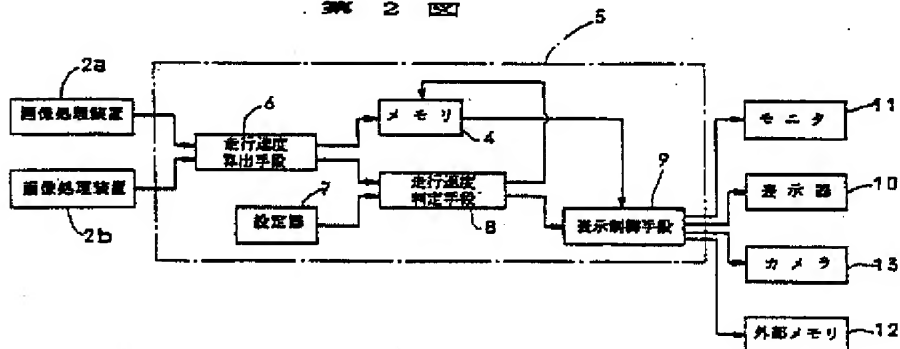
6…走行速度算出手段、

出願人 立石電機株式会社
代理人 弁理士 岡田和秀

第 1 図



第 2 図



第 3 図

